

35.C13021



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of: )  
KATSUMI IIJIMA, ET AL. ) : Examiner: Unassigned  
Application No.: 09/174,461 ) : Group Art Unit: 2712  
Filed: October 19, 1998 ) :  
For: IMAGE PICKUP APPARATUS ) : December 10, 1998

Assistant Commissioner For Patents  
Washington, D.C. 20231

CLAIM FOR PRIORITY

Sir:

Applicants hereby claim priority under the  
International Convention and all rights to which they are  
entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following  
Japanese Priority Applications:

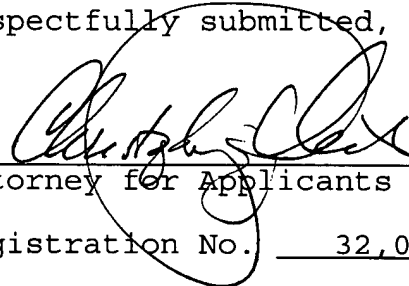
9-305077 filed October 21, 1997; and

10-271578 filed September 25, 1998.

Certified copies of the priority documents are  
enclosed.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should be directed to our below listed address.

Respectfully submitted,

  
\_\_\_\_\_  
Attorney for Applicants

Registration No. 32,078

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO  
30 Rockefeller Plaza  
New York, New York 10112-3801  
Facsimile: (212) 218-2200  
F511\W171048\CPW\gmc



日 本 国 特 許  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

CF0302105  
Appln. No. 09/174,461/sse.  
Filed 10/19/98  
庁 Group 2712

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
in this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1998年 9月25日

願 番 号  
Application Number:

平成10年特許願第271578号

願 人  
Applicant(s):

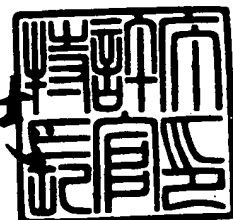
キヤノン株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

1998年11月13日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

山 佐 建 夫



出証番号 出証特平10-309162

【書類名】 特許願

【整理番号】 3786036

【提出日】 平成10年 9月25日

【あて先】 特許庁長官 伊佐山 建志 殿

【国際特許分類】 H04N 5/225

【発明の名称】 撮像装置及び画像生成方法

【請求項の数】 17

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社  
内

【氏名】 飯島 克己

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社  
内

【氏名】 森 克彦

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社  
内

【氏名】 崎村 岳生

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【電話番号】 03-3758-2111

【代理人】

【識別番号】 100069877

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社  
内

【弁理士】

【氏名又は名称】 丸島 儀一

【電話番号】 03-3758-2111

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011224

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703271

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 撮像装置及び画像生成方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の撮像手段と、

前記複数の撮像手段から出力された画像データをそれぞれ一時的にストアする複数のバッファメモリと、

前記バッファメモリより読み出した画像データを合成する画像合成手段と、  
を備えたことを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、

前記複数のバッファメモリは、前記撮像手段より出力された画像データの書き込み・読み出しを切り換えて使用するダブルバッファとして用いることを特徴とする撮像装置。

【請求項 3】 請求項 2 において、

前記撮像手段より出力された画像データにそれぞれ所定の色信号処理を施す色信号処理回路を備え、前記ダブルバッファは、前記色信号処理回路の後段に設けられていることを特徴とする撮像装置。

【請求項 4】 請求項 2 において、

前記撮像手段より出力された画像データにそれぞれ所定の信号処理を施す信号処理回路を備え、前記ダブルバッファは、前記色信号処理回路の前段に設けられていることを特徴とする撮像装置。

【請求項 5】 請求項 2 において、

前記画像合成手段によって、前記複数の撮像手段それぞれにおける画像データを合成するにあたり、前記各画像データに対して間引きあるいは補間処理を施す間引き・補間回路を備え、前記ダブルバッファは前記間引き・補間回路の後段に設けることを特徴とする撮像装置。

【請求項 6】 複数の撮像手段と、画像を立体表示可能な立体ディスプレイと、

前記複数の撮像手段からの画像データを一時的にストアし、前記撮像手段より出力された画像データの書き込み・読み出しを切り換えて使用するダブルバッファ

ァとして用いるバッファメモリと、

前記バッファメモリより読み出した画像データを合成する画像合成手段と、  
を備えたことを特徴とする撮像装置。

【請求項 7】 請求項 6 において、

前記立体ディスプレイは、リアバリア方式のディスプレイであることを特徴とする撮像装置。

【請求項 8】 請求項 6 において、

前記立体ディスプレイは、液晶シャッタ方式のディスプレイであることを特徴とする撮像装置。

【請求項 9】 左右の撮像手段と、

前記左右の撮像手段から出力された画像データをそれぞれ一時的にストアする左右のバッファメモリ手段と、

前記左右のバッファメモリ手段よりそれぞれ読み出された画像データを合成する画像合成手段と、  
を備え、

前記左右のバッファメモリ手段は、それぞれ複数のメモリを有し、画像データの書き込み動作と読み出し動作を所定の周期で同時に実行可能に構成され、

前記画像合成手段は、前記左右のバッファメモリ手段それぞれから出力された画像データを合成して前記所定の周期で出力可能に構成されていることを特徴とする撮像装置。

【請求項 10】 請求項 9 において、

前記所定の周期はフィールド周期であることを特徴とする撮像装置。

【請求項 11】 請求項 10 において、

前記画像合成手段より出力された合成画像データを記憶する画像メモリと、  
該画像メモリに記憶された画像を表示する表示手段とを備えることにより、  
前記左右の撮像手段によって撮像された左右の画像データを合成した画像を前記フィールド周期で表示し得るように構成したことを特徴とする撮像装置。

【請求項 12】 請求項 9 において、

前記左右のバッファメモリ手段は、それぞれ前記複数のメモリに対して書き込

み動作と読み出し動作を交互に前記所定の周期で切り換え制御することにより、前記バッファメモリ手段に対する画像データの書き込み動作と読み出し動作を同時に可能としたことを特徴とする撮像装置。

【請求項 13】 請求項 10 において、

前記左右のバッファメモリ手段からそれぞれ読み出された画像データを記録媒体に記録する記録手段を備え、前記記録手段は、前記記録媒体上に、前記左右のバッファメモリより読み出された画像データ及びこれらの画像データがそれぞれ立体画像を構成する左右の画像であることを示す属性を記録するように構成されていることを特徴とする撮像装置。

【請求項 14】 請求項 11 において、

前記画像データを圧縮符号化して前記表示手段へと供給する圧縮符号化手段を備えたことを特徴とする撮像装置。

【請求項 15】 複数の撮像手段から出力された画像データをそれぞれ複数のバッファメモリにストアし、

前記複数のバッファメモリ手段よりそれぞれ読み出された画像データを合成して立体あるいはパノラマ画像を生成させる画像生成方法であって、

前記複数のバッファメモリ手段のそれぞれを、複数のメモリで構成するとともに、画像データの書き込み動作と読み出し動作を所定の周期で同時に実行可能とし、前記複数のバッファメモリ手段それぞれから出力された画像データを合成して前記所定の周期で出力するようにした画像生成方法。

【請求項 16】 請求項 15 において、

前記所定の周期をフィールド周期となし、前記画像合成された合成画像データを画像メモリに記憶し、該記憶された画像データを表示手段に表示することによって、前記複数の撮像手段によって撮像された複数の画像データを合成した画像を前記フィールド周期で表示し得るようにしたことを特徴とする画像生成方法。

【請求項 17】 請求項 15 において、

前記左右のバッファメモリ手段は、それぞれ前記複数のメモリに対して書き込み動作と読み出し動作を交互に前記所定の周期で切り換え制御することにより、前記バッファメモリ手段に対する画像データの書き込み動作と読み出し動作を同



時に可能としたことを特徴とする画像生成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、立体映像及び2次元映像の撮影、表示が可能な撮像装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

立体映像を撮影、表示する場合、これまでに考えられたシステムでは、たとえば特開昭62-21396号公報等に表示される立体テレビ装置がある。

【0003】

このような立体映像撮影、表示システムでは、基本的に複数のカメラから視差を持った一組の映像を得て、これをそのシステム専用の立体映像表示装置により撮影者に立体映像を提供するものである。

【0004】

このような立体映像システムでは、撮影を行うカメラと、立体映像を表示する立体ディスプレイが分離しているものであった。

【0005】

したがってカメラを移動させながら撮影する場合などでは、ディスプレイを切り離して撮影し、その後映像を確認しながら編集するという作業を行っていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような立体映像システムでは、撮影者が常に映像を立体的に観察できず、映像を見ながらカメラの調整を行うことが難しい、簡単な立体映像撮影ができないという問題があり、本発明者により、カメラとディスプレイが一体化されたものが提案され、本出願人によって出願されている。

【0007】

しかしながら、上記の出願では、複眼撮像動作、液晶ディスプレイへの表示動作を行う際に、2つの撮像系は同期して撮像動作を行うために同時に映像信

号を出力するのに対して、その後の処理は片方ずつ処理しなければならず、立体やパノラマの際に画像表示サイズを大きくできない、表示レートを上げられないといった問題があった。

【0008】

単眼の撮像の場合には、単に撮像素子の画素数と後段の処理スピードで決まる上記の表示サイズや表示レートが、複眼同期撮影の場合には、上述の新たな問題点を生じている。

【0009】

また単にメモリを増加させて記録するといった方法では、容量の無駄だけではなく、消費電力が大きく、コスト的にも高価格となるといった問題を生じる。

【0010】

そこで本発明の課題は、メモリの容量を無駄に増加させることなく、また性能を落とすことなく有効に活用し、結果として低消費電力で安価な撮像装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために、本願の請求項1に記載の発明によれば、複数の撮像手段と、前記複数の撮像手段から出力された画像データをそれぞれ一時的にストアする複数のバッファメモリと、前記バッファメモリより読み出した画像データを合成する画像合成手段とを備えた撮像装置を開示する。

【0012】

また本願の請求項2に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明において、前記複数のバッファメモリは、前記撮像手段より出力された画像データの書き込み・読み出しを切り換えて使用するダブルバッファとして用いた撮像装置を特徴とする。

【0013】

また本願の請求項3に記載の発明によれば、請求項2において、前記撮像手段より出力された画像データにそれぞれ所定の色信号処理を施す色信号処理回路を備え、前記ダブルバッファは、前記色信号処理回路の後段に設けられている撮像

装置を特徴とする。

【0014】

また本願における請求項4に記載の発明によれば、請求項2において、前記撮像手段より出力された画像データにそれぞれ所定の信号処理を施す信号処理回路を備え、前記ダブルバッファは、前記色信号処理回路の前段に設けられている撮像装置を特徴とする。

【0015】

また本願の請求項5に記載の発明によれば、請求項2において、前記画像合成手段によって、前記複数の撮像手段それぞれにおける画像データを合成するにあたり、前記各画像データに対して間引きあるいは補間処理を施す間引き・補間回路を備え、前記ダブルバッファは前記間引き・補間回路の後段に設けた撮像装置を特徴とする。

【0016】

また本願の請求項6に記載の発明によれば、複数の撮像手段と、画像を立体表示可能な立体ディスプレイと、前記複数の撮像手段からの画像データを一時的にストアし、前記撮像手段より出力された画像データの書き込み・読み出しを切り換えて使用するダブルバッファとして用いるバッファメモリと、前記バッファメモリより読み出した画像データを合成する画像合成手段とを備えた撮像装置を特徴とする。

【0017】

また本願の請求項7に記載の発明によれば、請求項6において、前記立体ディスプレイは、リアバリア方式のディスプレイである撮像装置を特徴とする。

【0018】

また本願の請求項8に記載の発明によれば、請求項6において、前記立体ディスプレイは、液晶シャッタ方式のディスプレイである撮像装置を特徴とする。

【0019】

また本願の請求項9に記載の発明によれば、左右の撮像手段と、前記左右の撮像手段から出力された画像データをそれぞれ一時的にストアする左右のバッファメモリ手段と、前記左右のバッファメモリ手段よりそれぞれ読み出された画像デ

ータを合成する画像合成手段とを備え、前記左右のバッファメモリ手段は、それぞれ複数のメモリを有し、画像データの書き込み動作と読み出し動作を所定の周期で同時に実行可能に構成され、前記画像合成手段は、前記左右のバッファメモリ手段それぞれから出力された画像データを合成して前記所定の周期で出力可能に構成された撮像装置を特徴とする。

【0020】

また本願の請求項 10 に記載の発明によれば、請求項 9 において、前記所定の周期はフィールド周期である撮像装置を特徴とする。

【0021】

また本願の請求項 11 に記載の発明によれば、請求項 10 において、前記画像合成手段より出力された合成画像データを記憶する画像メモリと、該画像メモリに記憶された画像を表示する表示手段とを備えることにより、前記左右の撮像手段によって撮像された左右の画像データを合成した画像を前記フィールド周期で表示し得るように構成した撮像装置を特徴とする。

【0022】

また本願の請求項 12 に記載の発明によれば、請求項 9 において、前記左右のバッファメモリ手段は、それぞれ前記複数のメモリに対して書き込み動作と読み出し動作を交互に前記所定の周期で切り換え制御することにより、前記バッファメモリ手段に対する画像データの書き込み動作と読み出し動作を同時に可能とした撮像装置を特徴とする。

【0023】

また本願の請求項 13 に記載の発明によれば、請求項 10 において、前記左右のバッファメモリ手段からそれぞれ読み出された画像データを記録媒体に記録する記録手段を備え、前記記録手段は、前記記録媒体上に、前記左右のバッファメモリより読み出された画像データ及びこれらの画像データがそれぞれ立体画像を構成する左右の画像であることを示す属性を記録するように構成された撮像装置を特徴とする。

【0024】

また本願の請求項 14 に記載の発明によれば、請求項 11 において、前記画像

データを圧縮符号化して前記表示手段へと供給する圧縮符号化手段を備えた撮像装置を特徴とする。

【0025】

また本願の請求項15に記載の発明によれば、複数の撮像手段から出力された画像データをそれぞれ複数のバッファメモリにストアし、前記複数のバッファメモリ手段のそれぞれから読み出された画像データを合成して立体画像あるいはパノラマ画像を生成させる画像生成方法であって、前記複数のバッファメモリ手段をそれぞれ複数のメモリで構成するとともに、画像データの書き込み動作と読み出し動作を所定の周期で同時に実行可能とし、前記複数のバッファメモリ手段それぞれから出力された画像データを合成して前記所定の周期で出力するようにした画像生成方法を特徴とする。

【0026】

また本願の請求項16に記載の発明によれば、請求項15において、前記所定の周期をフィールド周期となし、前記画像合成された合成画像データを画像メモリに記憶し、該記憶された画像データを表示手段に表示することによって、前記複数の撮像手段によって撮像された複数の画像データを合成した画像を前記フィールド周期で表示し得るようにした画像生成方法を特徴とする。

【0027】

また本願の請求項17に記載の発明によれば、請求項15において、前記複数のバッファメモリ手段は、それぞれ前記複数のメモリに対して書き込み動作と読み出し動作を交互に前記所定の周期で切り換え制御することにより、前記バッファメモリ手段に対する画像データの書き込み動作と読み出し動作を同時に可能とした画像生成方法を特徴とする。

【0028】

【発明の実施の形態】

以下本発明における撮像装置を、各図を参照しながら、その実施形態について説明する。

【0029】

(第1の実施例)

図 2 は本発明における撮像装置の構成の第 1 の実施例を示すものであり、詳細は後述することによって明らかとなるが、信号処理回路の後に複数の画像メモリからなるダブルバッファを配した場合を示している。

【0030】

同図において、1 は複眼撮像装置本体を示し、2, 3 はそれぞれ右側, 左側撮像光学系、4 は立体表示可能なモニタとしての液晶 (LCD) 等の表示素子である (本発明の表示手段に相当する)。

【0031】

5 ~ 10 は、表示素子 4 の構成部材を拡大表示したものであり、5 はバックライト、6 は市松状の開口マスク、7, 8 はレンチキュラーレンズ、9 は高分子分散液晶、10 は液晶層、11 はガラス基板である。

【0032】

同図中においては、偏光板、カラーフィルタ、電極、ブラックマトリクス、反射防止膜などは、図示を省略する。

【0033】

図 2 に示すように、カメラは複眼カメラ本体 1 及びレンズを中に持つ 2 つの撮像光学系 2, 3 からなり、映像の立体感を出すために、立体撮像モードでは撮像光学系 2, 3 は本体の左右に配置され、基線長を長く取る構成になっている。

【0034】

また、カメラ本体上には左右撮像光学系 2, 3 から得られた映像を立体的に観察可能な表示モードを持つ液晶ディスプレイによる表示素子 4 が設けられており、撮影時、撮影者は 2 つの撮像光学系 2, 3 により、撮影された立体映像を、立体表示可能な表示素子 4 によつて立体的に観察することができる。

【0035】

このときの撮像光学系 2, 3 と立体表示可能な表示素子 4 との位置関係は、図 2 で示されるように、チルト方向に対して観察者に合わせた位置を取ることができる。

【0036】

また 2 つの撮像光学系の相対位置関係は、図 6 に示すように切り換え可能であ

る。これはパノラマ撮影と立体撮影の両方を可能とするためである。

【0037】

簡単に撮影光学ブロックの部分の説明を行なうと、図6において、800はミラー、801は光学ブロック、20、200はCCDである。

【0038】

図6(a)の状態と(b)の状態が切り替わる。同図(b)は、パノラマ画像撮影状態で、同図(a)は立体画像撮影状態である。

【0039】

パノラマ撮影の際には、ミラーが同図(b)の状態になり、あたかも同じ視点から撮影している状態を形成している。

【0040】

撮像光学系の詳細は、特開平10-145656号公報に詳細に記載された構成を用いることができ、ここでの詳細な説明は省略する。

【0041】

次に画像再生について説明する。撮影時あるいは撮影後の再生時には、図2に示す立体画像を観察することができる。これは複眼カメラ本体1にある記録媒体から立体の映像信号を読み出し、表示素子4へ供給することにより観察可能となる。

【0042】

立体表示可能な表示素子4は、液晶層などからなる表示画素部10とガラス基板11の間に形成されている。

【0043】

5は照明光源となるバックライトである。その前方には、光が透過する市松状の開口を有するマスクパターンを形成したマスク基板6が配されている。

【0044】

このマスクパターンはクロムなどの金属蒸着膜または光吸収材からなり、ガラスまたは樹脂からなるマスク基板上にパターンニングすることにより形成される。

。

【0045】

マスク基板 6 と画像表示用液晶ディスプレイ 10 の間には、マイクロレンズとして透明樹脂またはガラス製の互いに直交する 2 つのレンチキュラーレンズ 7, 8 が配置されている。

【0046】

そして、レンチキュラーレンズと画像表示用液晶ディスプレイ 10 の間には、高分子分散液晶 9 が配置されている。

【0047】

画像表示用液晶ディスプレイ 10 には図中のように左右の撮像素子 2, 3 から得られた画像を上下方向に交互に横ストライプ状に配列して表示する。

【0048】

バックライト 5 からの光はマスク基板 6 の各々の開口を透過し、レンチキュラーレンズ 7, 8 及び高分子分散液晶 9 を順次通過して、画像用液晶ディスプレイ 10 を照明し、撮影観察者の両眼に先の画像が左右の視差画像として分離して観察される。これにより立体的な画像を撮影者が観察可能となる。

【0049】

このとき高分子分散液晶 9 には電界がかけられており、マスク 6 とレンチキュラーレンズ 7, 8 で指向された光がその指向性を保ったまま、すなわち観察者の両眼に画像が分離して観察されるよう、画像表示用液晶ディスプレイ 10 を照明している。

【0050】

次に立体映像撮像時のカメラ内での信号の流れ、処理の流れを図 3 を用いて説明する。

【0051】

図 3 において、20, 200 は CCD 等の撮像素子（本発明の撮像手段に相当する）、24 は CCD の垂直ドライバ、21, 201 は CDS・AGC 回路、22, 202 はクランプ回路、23, 203 は A/D 変換器、25 はタイミングジェネレータ、26, 206 は色信号処理回路、27 は信号処理回路、28 は VRAM、29 は図 2 の LCD 表示デバイスによる立体表示可能な表示素子 4 を駆動



制御する液晶ディスプレイコントロール回路である。

【0052】

また204、205、2004、2005はプロセスメモリで、本発明のバッファメモリを構成するものである。207は圧縮／伸張回路で、例えばMotion JPEG圧縮／伸張を行なう。

【0053】

208はデジタルのインタフェースであり、例えばUSB等である。209は記憶媒体へのアクセスを行なうためのインタフェース、210は記憶媒体で、ここでは、例えばフラッシュメモリを用いている。

【0054】

211はシステム全体の制御を統括して行うMPU、212はワークメモリ、214はカメラ制御部である。

【0055】

まず操作者が映像の記録・再生等の操作をカメラ制御部214に対して入力すると、この入力に対する信号がカメラ制御部214からMPU211へ送られ、MPU211により各部の制御が行なわれる。ここでは立体映像撮影モードが選択されたとする。

【0056】

2つの撮像光学系2、3により撮影した映像は、CCD20、200の撮像素子上に結像される。

【0057】

CCD20、200で光学映像は光電変換され、それぞれ左右の画像信号として出力され、次段のCDS/AGC回路（CDSは相関二重サンプリング、AGCはオートゲインコントロール）21、201で、サンプリング及びゲインコントロールがなされ、クランプ回路22、202を介して基準レベルにクランプされた後、A/D変換器23、203によりそれぞれデジタル信号に変換される。

【0058】

このとき、左右の画像信号はCCD垂直ドライバ24とタイミングジェネレー

タ 25 の制御により同期して駆動処理されているので、時間的に左右同じ時刻に撮像された画像が処理されることになる。

【0059】

CCD 20, 200 にはフレーム蓄積モードとフィールド蓄積モードと両方があるが、ここでは表示ディスプレイに表示する場合と、画像を記録する場合とでモードを切り替える場合を例にとって説明する。

【0060】

スルーで表示素子 4 に表示するときはフィールド蓄積モードで動作する場合である。

【0061】

A/D 変換器 23, 203 によりデジタル信号に変換された左右画像データは、それぞれの色信号処理回路 26, 206 に送られて、色変換処理などが施される。

【0062】

色変換が施された左右のデジタル信号は信号処理回路 27 を経由して、メモリ 204, 205 にストアされる。この時 CCD 20 からの画像データはメモリ 204 へ、CCD 200 からの画像は 205 にストアされる。

【0063】

次のフィールドでは、CCD 20 からの画像はメモリ 2004 へ CCD 205 からの画像はメモリ 2005 にストアされる。

【0064】

このようにメモリ 204 と 2004 がフィールド毎に切り替えられ、画像データをストアするために使用される。メモリ 205 と 2005 に関しても同様である。

【0065】

一方、メモリへのストアが順々に繰り返されている際に、ストアに使用していない側のメモリ、例えばメモリ 204, 205 がストア用に使用されているときのメモリ 2004, 2005 からは、ストアされている画像が読み出される。すなわち読み出すアドレスを画像が反転するよう、後述する図 1 に図示したアドレ

スエンコード 1001, 1002 から読み出しアドレスが出力され、このアドレスにしたがって、画像が読み出されて行く。

【0066】

これにより、あるフィールドでは片方のメモリ 204, 205 は書き込みに使用され、もう一方のメモリ 2004, 2005 は読み出しに使用され、交互に読み書きが繰り返される。すなわちダブルバッファとしてメモリが使用される（本発明では、このメモリの切り替え動作により、書き込み及び読み出し動作を実行する形態をダブルバッファと称することにし、本発明のダブルバッファ手段に相当する）。

【0067】

この際、読み出しは反転して読み出されるので、撮像ヘッド内に使用されているミラーによって画像が反転されているものも、正常に読み出すことができる。

【0068】

読み出された画像は信号処理回路 27 において、液晶ディスプレイの画素サイズに変換され、左右画像が上下 1 ラインずつ交互に合成されて VRAM 28 に転送される。信号処理回路 27 は、このように双方向にわたる制御を行なう。

【0069】

この時点で CCD で撮像された信号は画像として、それぞれメモリ 204, 205 あるいは 2004, 2005 のどちらかに、ならびに VRAM 28 に保持されたことになる。

【0070】

複眼カメラ内の表示素子 4 にて立体映像信号生成のためには、VRAM 28 の内容を使用するが、この VRAM 28 は表示用の画像メモリであり、液晶ディスプレイ 4 に表示する画像の容量を持っている。

【0071】

メモリ 204, 205 あるいは 2004, 2005 に保持された画像の画素数と液晶ディスプレイによる表示素子 4 の表示画像の画素数は同数とは限らないので、信号処理回路 27 にはその間引きや補間を行なう機能を備えているわけである。

【0072】

VRAM28に書き込まれた右側画像と左側画像は走査線ごとに交互に左右の画像が液晶ディスプレイコントロール回路29を介して液晶ディスプレイの表示素子4上に表示される。これにより観察者は立体映像を観察可能となる。

【0073】

次に、信号処理回路27での流れを図1を用いて説明すると、図1において、1001はアドレス発生部、1005はデータ制御回路である。

【0074】

その他の共通部材は同一番号を付している。A/D変換器23からのデジタル信号は、(1)の経路で色信号処理回路26に送られ、色変換処理などが施され、色変換が施されたデジタル信号は(2)の経路でメモリ204にストアされる。この時、書き込みのアドレスはアドレス制御回路1001により発生される。

【0075】

前のフィールドでメモリ2004にストアされている画像は同時に、アドレス発生部1001より所望の間引き、合成がなされるようアドレス発生がなされ、経路(3)でVRAM28へと転送される。

【0076】

これと同様のことが、反対側のA/D変換器203からの信号についても言えるのは前述の通りである（経路(4)）。

【0077】

経路(3)にて送出される信号は、データ制御回路1005により、アドレスが発生されるとともに、左右の画像を振り分けるようスイッチされて経路(3)もしくは経路(5)のデータがVRAM28に書き込まれて行く。

【0078】

ここで言うスイッチとは、左右画像が上下1ラインずつ交互に合成されていくようにVRAM28に転送されることを言う。

【0079】

合成画像の生成を図4に更に模式的に示す。図4において、30, 300はそれぞれCCDで撮像されたフィールド画像、31, 301は横1/2に圧縮され

た画像である。

【0080】

CCDの有効画素数は、 $640 \times 240$ （1フィールド）でLCDの表示画素数は $320 \times 240$ として以下に説明を行なう。

【0081】

撮像光学系2, 3によりCCDに結像された左右画像は、デジタル信号となり、色変換され有効画素として30, 300に示すようにそれぞれ $640 \times 240$ である（1ラインごとにL0, L1, …… , L239、R0, R1, …… , R239である）。

【0082】

この信号が信号処理回路27を介して、一方ではそのままメモリ204, 205あるいは、2004, 2005に保持されると共に、信号処理回路27内にて、まずそれぞれの左右画像30, 300がLCDサイズにあわせて $320 \times 240$ のサイズの画像31, 301に変換される（1ラインごとにL'0, L'1, …… , L'239、R'0, R'1, …… , R'239である）。この変換は単純な間引きでもよく、補間されていてよい。

【0083】

次に $320 \times 240$ に変換された左右画像31, 301は、次に32に示すように1ラインごとに交互にL'0, R'0, L'2, R'2 …… , R238のように合成される。合成された画像はVRAM28に書き込まれる。

【0084】

また操作者がカメラ制御部214を介して立体映像撮影モードを選択することにより、LCD制御部29にそのモードが伝えられ、高分子分散液晶9に電界が印加される。すなわちLCD制御部29からは表示する映像信号と高分子分散液晶9を制御する信号の2つが出力される。これにより立体的に観察可能なことは、前述した通りである。

【0085】

次に画像の記録に関して説明する。記録媒体の種類は磁気テープ、磁気ディスク、光ディスク、半導体メモリ等を用いることが可能だが、ここではフラッシュ

メモリを例に挙げ説明する。

【0086】

記録媒体へのインターフェース209は記録媒体210の空き領域に立体映像信号をデジタル形式のままファイルとして保存し、またファイル管理領域への登録も行なう。

【0087】

これは記録の開始を撮影者がカメラ制御部214へと指示する操作を入力することにより始まり、撮影の指示がMPU211に識別されると、CCDはフィールド蓄積モードからフレーム蓄積モードに変更され、前述のように処理され、メモリ204、205、2004、2005に保存される。

【0088】

これは204、205がそれぞれCCDの1フィールド分の画像記憶容量を持つものとする、蓄積モードをフレーム蓄積モードにすることにより倍の記憶容量が必要となる。

【0089】

この時、複眼でフレーム蓄積モードであることから、2フレーム分の記録容量が必要となる。

【0090】

すなわち2フレーム分の容量は4フィールド分の容量となるので204、205、2004、2005のすべてのメモリを使用する。

【0091】

VRAM28に保持されている内容は、液晶ディスプレイにそのまま表示され、記録動作に入る前に行なわれていたメモリ204等からのデータの流れはいったん停止され、ディスプレイ上には静止した画面が表示されている。

【0092】

メモリ204、205、2004、2005にストアされた内容は、まずはメモリ204、2004を先に信号処理回路27を介して、圧縮回路207に送り、情報の圧縮を行ない、圧縮されたデータはワークメモリ212に保持される。図1上の経路(6)を介して行なわれる。

## 【0093】

次に、同様にメモリ205、2005の内容を信号処理回路27を介して圧縮回路207に送り、情報の圧縮を行ない、圧縮されたデータをワークメモリ212に保持する。図1の経路(7)である。

## 【0094】

ここでは圧縮方式の例としてMotion JPEGを行なうこととする。圧縮されたデータ（1フレームもしくは1フィールド分のデータ）はワークメモリ212に保持されており、これを圧縮し、例えばs001L.Mjpg、s001R.Mjpgといったファイル名を付け、まず最初の1フレームもしくは1フィールドを前記ファイルとして書き込む。

## 【0095】

次々と流れてくるフレームもしくはフィールドのデータも同様に、続けてその後ろに書き込む。書き込まれた左右動画圧縮画像は、ペアとしてファイル管理される。

## 【0096】

この時ファイル管理領域にはペアを識別する識別情報も同時に記録される。更に上記の各画像とともに、サムネイル画像を記録する。

## 【0097】

ここでサムネイル画像とは上記本画像に対して、動画の最初のフレーム（もしくはフィールド）、ここでは左右の動画画像あるいは左側（例えば）のフレームの縮小された画像のことを指し、例えば80\*60の大きさの縮小画像を指す。

## 【0098】

このサムネイル画像は本動画画像の圧縮画像作成と同じく、メモリ204、2004の内容を信号処理回路27を介して、いったん80\*60の大きさに縮小して、その後、圧縮回路207に送り、情報の圧縮を行い、圧縮されたデータはワークメモリ212に保持される。

## 【0099】

ここでは圧縮の例として1フレームのみ（左側だけ）のMotion JPEGを行なうこととする（これはJPEGと同じである）。

【0100】

圧縮されたデータはワークメモリ 212 に保持されており、これに例えば、ss001L.mjpg といったファイル名を付け、サムネール圧縮画像としてファイル管理を行なうものとする。

【0101】

この時、ファイル管理領域には左右動画像を識別する識別情報も、同時に記録される。

【0102】

以上が立体動画像記録の流れであり、カメラ使用者はディスプレイで立体映像観察を行ない、所望の時にのみ記録動作を行なうことができる。

【0103】

これにより、撮影時の自由度が大きく、撮影中カメラを持って移動する場合でも立体感を確認できる。

【0104】

次に、簡単に記録媒体 210 に記録された立体動映像の再生について説明する。

【0105】

媒体中には複数のファイル立体映像が記録されているため、まずメモリ I/F 209 は記録媒体 210 の管理領域を調べ、画像ファイル登録データを MPU 211 へ送る。

【0106】

MPU 211 ではこの場合は立体として再生可能な画像ファイルを選択し、該当する画像ファイル名データを任意の表示フォーマットに整え、その画像ファイルとしてサムネール画像に相当するものを、記録媒体 210 から読み込み、ワークメモリ 212 に保持する。

【0107】

ワークメモリ 212 に保持されたサムネール画像は JPEG 圧縮（1 フレームのみの Motion JPEG）されているので、サムネール画像の 9 枚を選択して、信号処理回路 27 にデータとして送り、立体ディスプレイに図 5 のように表示する。



【0108】

この時、立体ディスプレイは、2次元表示モードとなっており、サムネイル画像は立体画像を意味するフラグ情報を同時に表示する。

【0109】

図5において、100はサムネイル画像、Sは立体画像を意味するフラグである。操作者は表示されたサムネイル画像から再生したい画像ファイルを選択し、カメラ制御部214へ入力する。

【0110】

入力信号はカメラ制御部214からMPU211へ送られ、選択されたファイルの動画データがフレーム単位でメモリI/F209を介して記録媒体210から読み出され、ワークメモリ212に転送される。

【0111】

その後ワークメモリの情報を圧縮/伸張回路207を介して1フレーム分の画像データが伸張され、プロセスメモリ204、205に送られる。

【0112】

この後は前述したようにVRAM28でサイズ変換され、インターレース合成された後、立体映像としてディスプレイ4へ表示される。

【0113】

次のフレームも同様に処理され、これらを繰り返し実行することにより、動画が再生される。このように、撮影された立体画像を簡単に再生することができる。

【0114】

また、不図示のマイクを各撮像光学系と一緒に配置することで、映像と共に音声に対しても、より立体的な効果が得られる。

【0115】

以上の構成によれば、CCD23側で撮像した画像は、色信号処理回路26を介してフィールド周期でメモリ204、2004の一方に書き込まれ、書き込みの行なわれない他方のメモリからは、前フィールド期間に書き込まれた画像が読み出され、データ制御回路1005にフィールド周期で供給される。

【0116】

一方、CCD203側で撮像した画像は、色信号処理回路206を介してフィールド周期でメモリ205、2005の一方に書き込まれ、書き込みの行なわれない他方のメモリからは、前フィールド期間に書き込まれた画像が読み出され、データ制御回路1005にフィールド周期で供給され、メモリ204、2004側から供給されるフィールド画像と合成される。

【0117】

これらの両撮像系からの画像は時間的に同時に撮像されており、これらを画像合成してVRAM28へと格納することにより、フィールド周期で立体画像をモニタすることができ、少ないメモリを効率的に切り換えることにより、立体画像の動画表示が可能となる。

【0118】

また記録媒体に記録を行なう場合には、4つのメモリを用いて、立体フレーム画像を互いに属性、識別情報とともに記録することができる。

【0119】

(第2の実施例)

第1の実施例では表示装置に立体液晶ディスプレイを用いたが、このデバイスのかわりに、カメラから立体画像を出力し、液晶シャッタメガネで立体画像を観察することも考えられる。

【0120】

この場合、図1における信号の流れは左右の画像がライン順次にスイッチされたが、左右の画像がフレーム単位でスイッチされる。

【0121】

以下、図7に図1と同様に、信号の流れを付加して説明する。

【0122】

図1の構成との違いは、出力先がVRAM28とD/A変換器700がある点である。

【0123】

A/D変換器23からのデジタル信号は、(1)の経路で色処理回路26に送

られ、色変換処理などが施される。

【0124】

色変換が施されたデジタル信号は(2)の経路でメモリ204にストアされる。この時、書き込みのアドレスはアドレス制御回路1001により発生される。

【0125】

次に前のフィールドでメモリ2004にストアされている画像は同時に、アドレス制御回路1001より所望の間引き、合成がなされるようアドレス発生がなされ、経路(3)でVRAM28へ転送される。

【0126】

これと同様のことが、反対側のA/D203からの信号についても言えるのは前述の通りである。

【0127】

しかしながらVRAM28への出力は経路(3)にて送出されてくる信号のみを用いる。

【0128】

一方、D/A変換器700には、左右の画像を振り分けるようスイッチされて経路(3)'もしくは経路(5)'のデータがD/A変換器700に供給される。

【0129】

ここで言うスイッチとは、たとえば左右画像が左右1フィールドずつ交互に出力されるよう、D/A変換器700に転送されることを言う。

【0130】

これにより、液晶ディスプレイの表示素子の片側の画像が出力されるとともに、D/A変換器700を介してフィールド順次の画像がカメラから出力され、TV信号となり、これを液晶シャッターメガネで観察することにより立体像画像を観察することができる。

【0131】

(第3の実施例)

前述の第1、第2の実施例では、いずれもダブルバッファは色信号処理回路の後段に用いられたが、A/D変換器23、203のすぐ後段に用いることも可能

である。

【0132】

この場合の図を図8に示す。図8において、900は色信号処理回路である。

【0133】

A/D変換器23からのデジタル信号は、経路(81)でダブルバッファ204, 2004の片側に送られ、書き込まれる。

【0134】

同様にもう片側のA/D変換器203からのデジタル信号も例えばダブルバッファ205へと送信され、書き込まれる(経路(82))。

【0135】

ダブルバッファのもう一方のメモリ(今回は2004, 2005)からデジタル信号が読み出され(経路(83), (84))、色処理回路900に送信され、色変換処理などが施される。

【0136】

この時、左右のダブルバッファのそれぞれの書き込まれていない方の読み出し側のメモリからデータが読み出されるのは言うまでもない。

【0137】

また左右どちらのデータが色信号処理回路に送られるかは(経路(83), (84)の選択は)、第1の実施例と同じディスプレイの場合はライン順次に、第2実施例の場合、フィールド順次に送信される。

【0138】

色信号が施された後は所望の間引き、補間回路を経てVRAMへと出力されて行く(経路(85))。

【0139】

この場合、色信号処理回路900より後段が旧通貨されてるというメリットも生じる。

【0140】

尚、本実施例1, 2, 3では書き込みを行なった後に、読み出し時に反転して読む例で説明したが、書き込みを反転して、読み出しを通常に行なうことを実施

してもよい。

【0141】

また本実施例では色信号処理回路。A/D変換器の後段にダブルバッファを用いたがその場所は間引き回路、補間回路などのいずれの後段にあっても良い。

【0142】

また、本実施例では、ダブルバッファを実現するのに、DRAMを4個使用するようにして説明したが、これは物理的の4個に限定されるものではなく、メモリ素子の数にこだわるものではなく、容量の大きいメモリ内において、実質的に4個のメモリを構成し、機能的にダブルバッファを実現可能としてもよく、ようするにダブルバッファの機能を達成できれば、何でも良い。

【0143】

尚、上述の実施形態では、本発明を立体画像を生成する場合について説明したが、例えばパノラマ画像の生成等の他の画像処理にも適用可能であることは言うまでもない。

【0144】

【発明の効果】

以上述べたように、本発明によれば、立体画像を撮影するとともに、立体ディスプレイにおいて立体画像を観察することを可能とし、立体感を確認しながら撮影を行なうことができ、かつ記録並びにスルー表示時にダブルバッファとしてメモリを使用することにより、メモリの効率化が可能となり、リアルタイムで、且つ省電力、低コストで立体画像の撮影が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施例における、信号処理回路の構成と信号の流れを示す概略図である。

【図2】

本発明で用いる複眼カメラの構成を示す図である。

【図3】

本発明での複眼カメラのシステム構成を示すブロック図である。

【図 4】

表示用の画像を生成する概念を示す図である。

【図 5】

サムネイル画像の表示例を示す図である。

【図 6】

撮像光学ヘッド部の構成を示す図である。

【図 7】

本発明の第 2 の実施例における信号処理回路の構成及び信号の流れを示す図である。

【図 8】

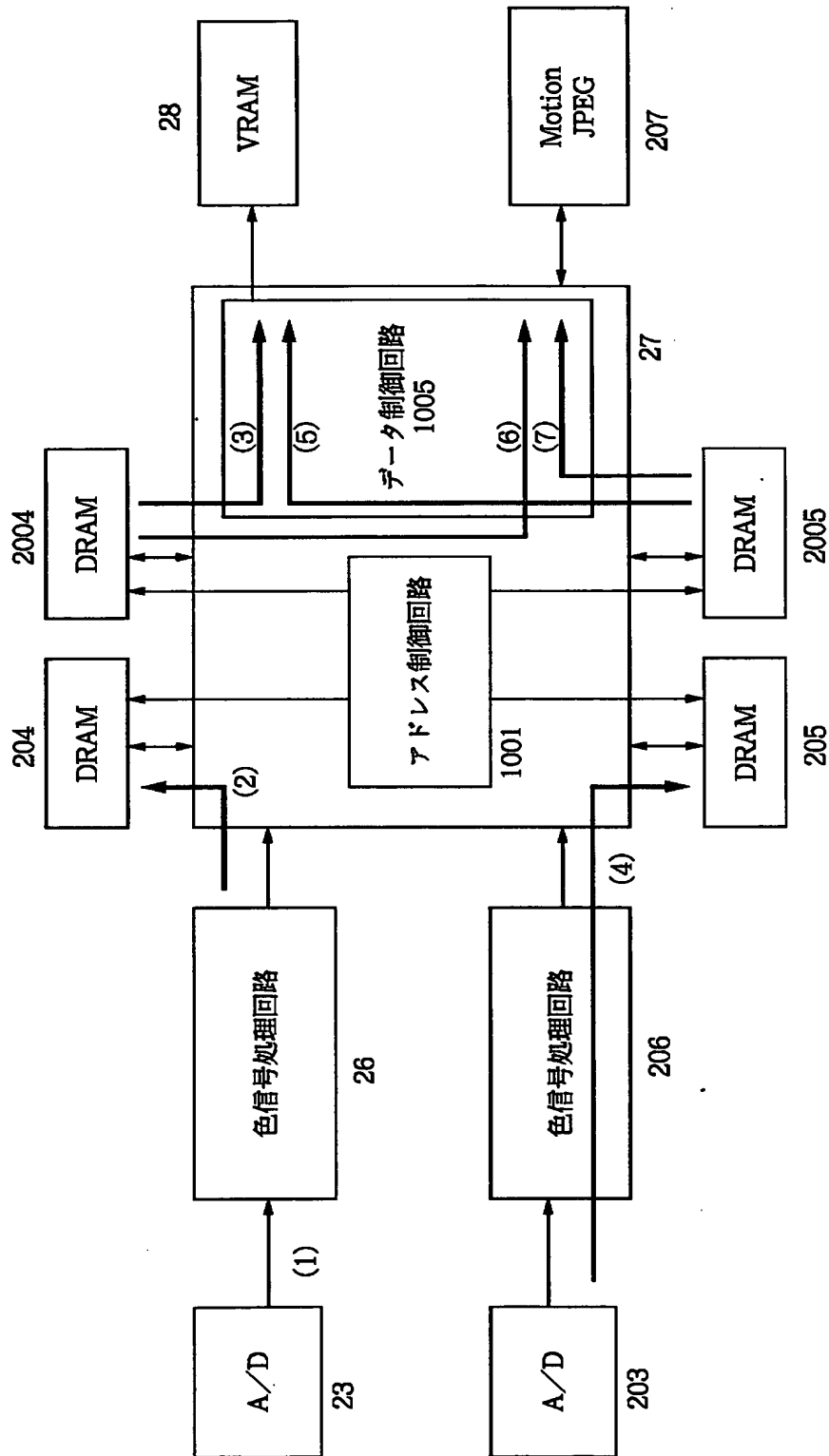
本発明の第 3 の実施例を示す信号処理回路の構成及び信号の流れを示す図である。

【符号の説明】

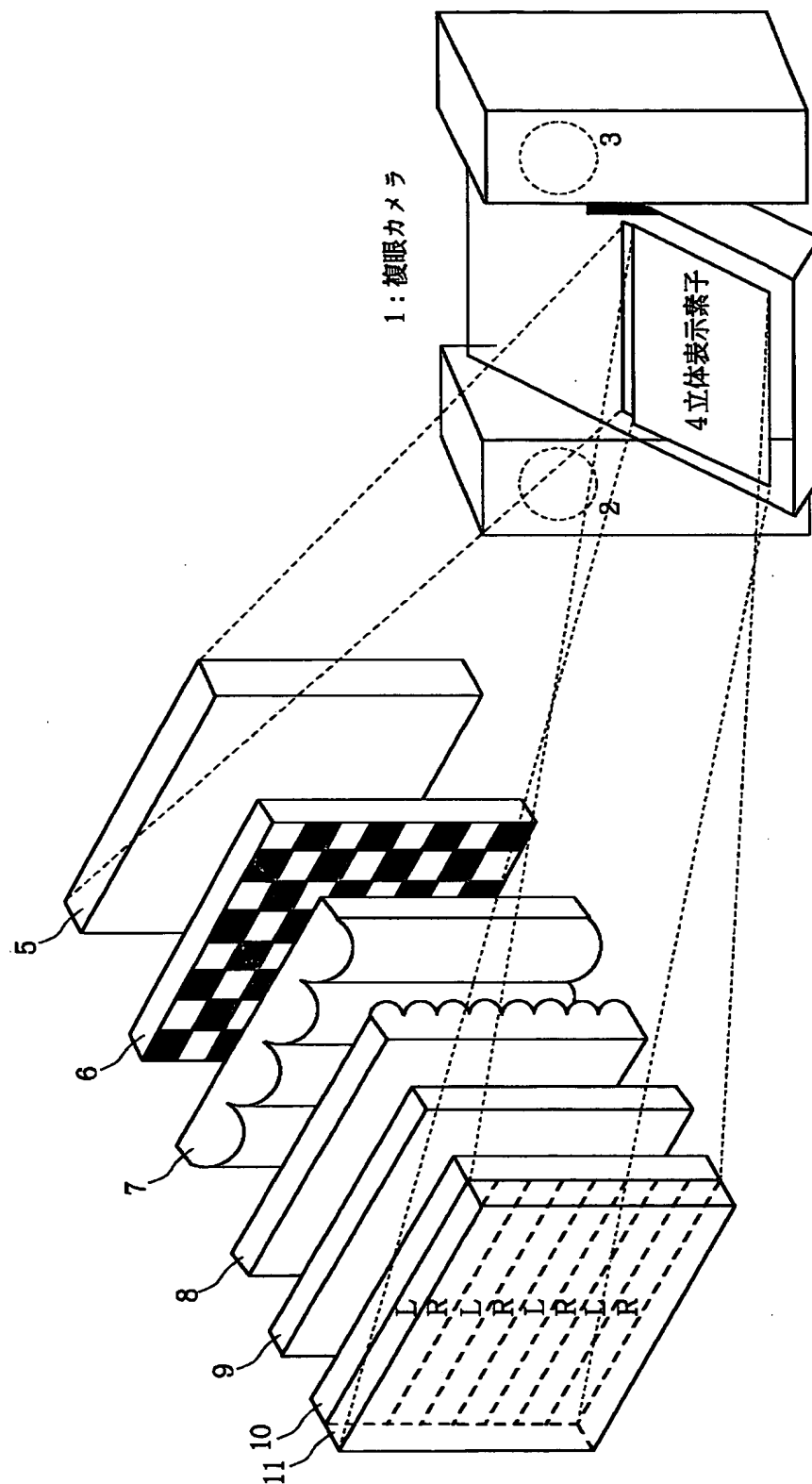
- 1 複眼カメラ本体
- 2 右側撮像系
- 3 左側撮像系
- 4 表示素子
- 26 色信号処理回路
- 27 信号処理回路
- 28 VRAM
- 204 メモリ
- 205 メモリ
- 1001 アドレス制御回路
- 1005 データ制御回路

【書類名】 図面

【図 1】

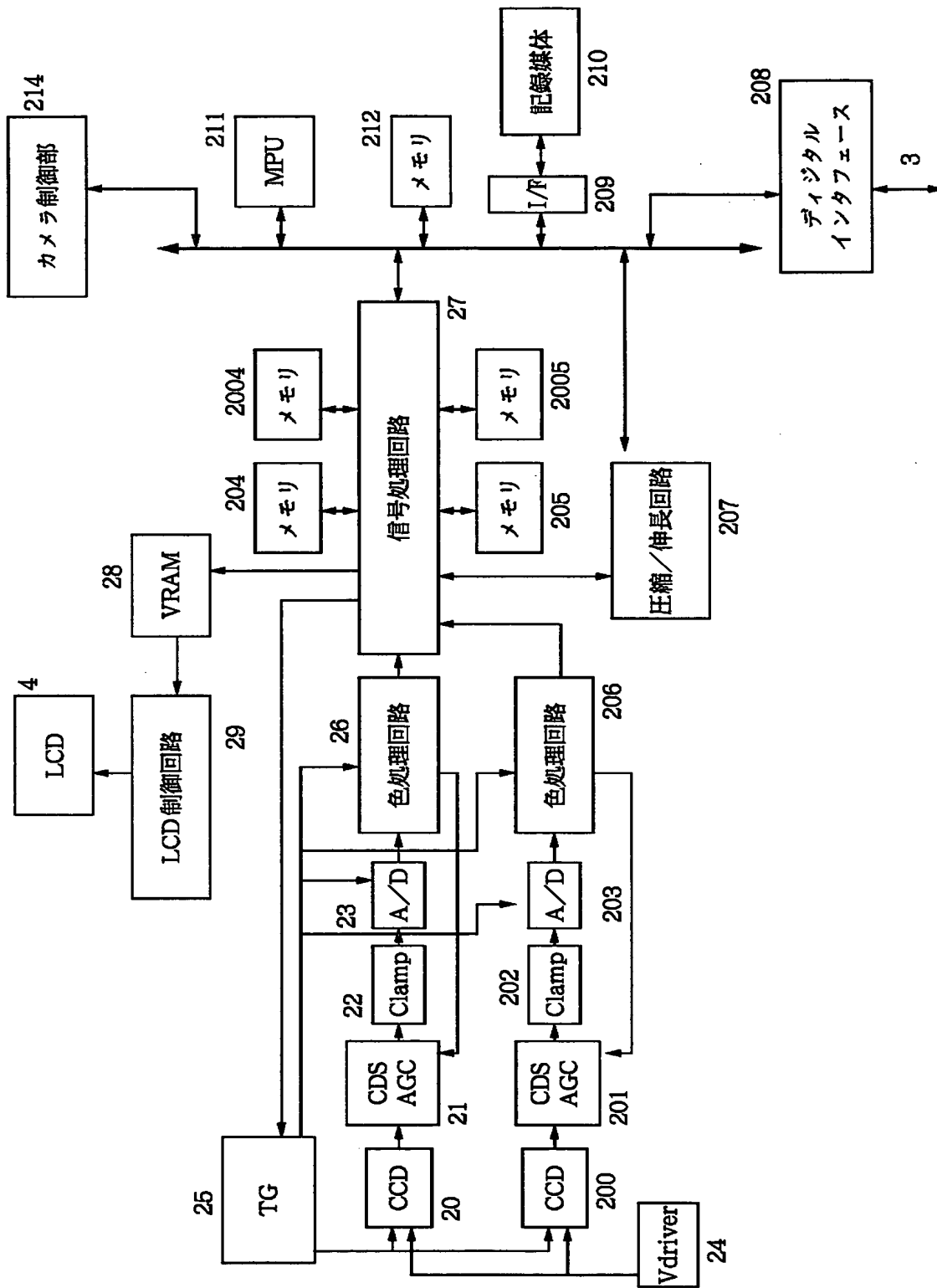


【図2】

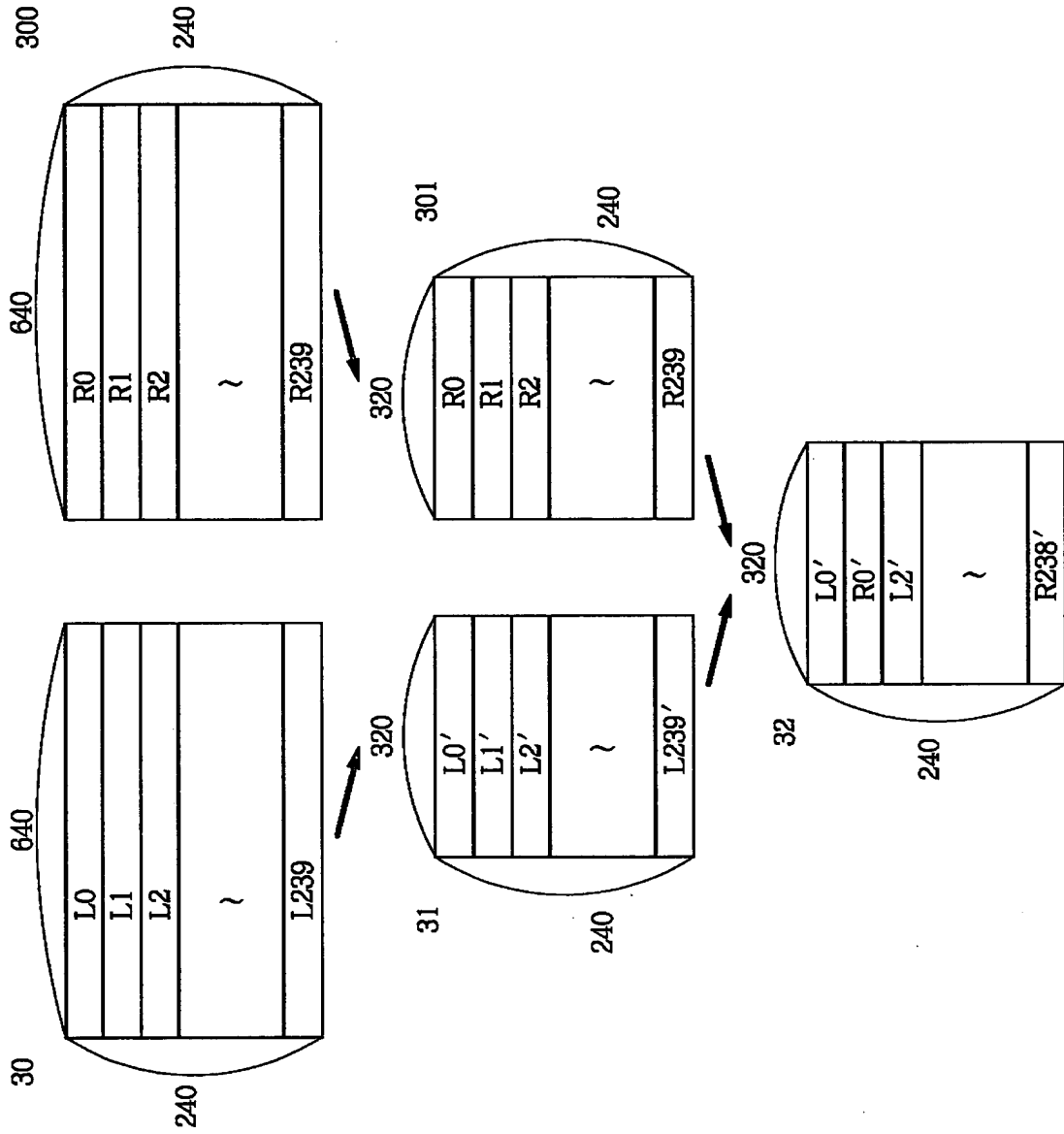




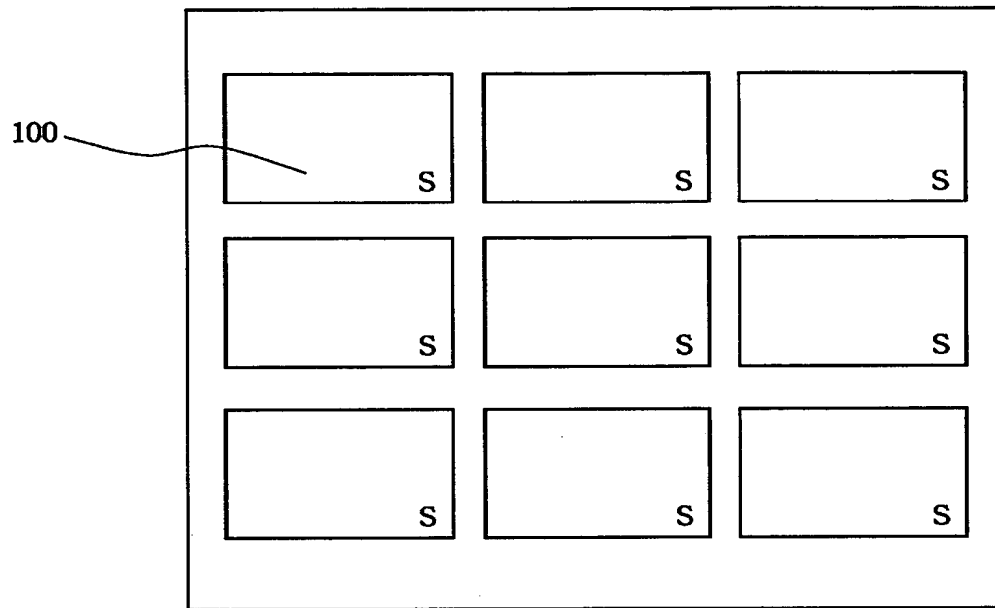
【図 3】



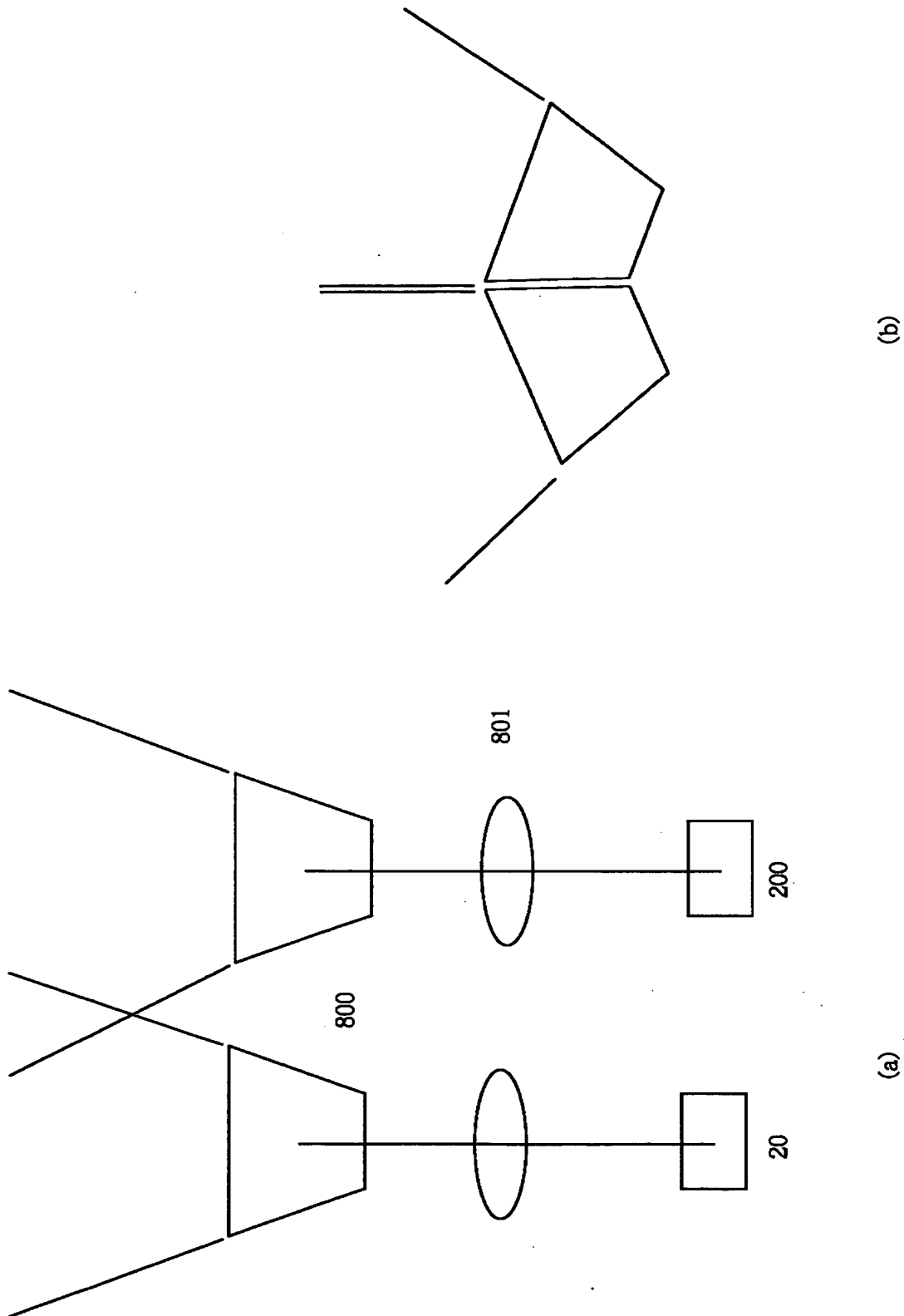
【图 4】



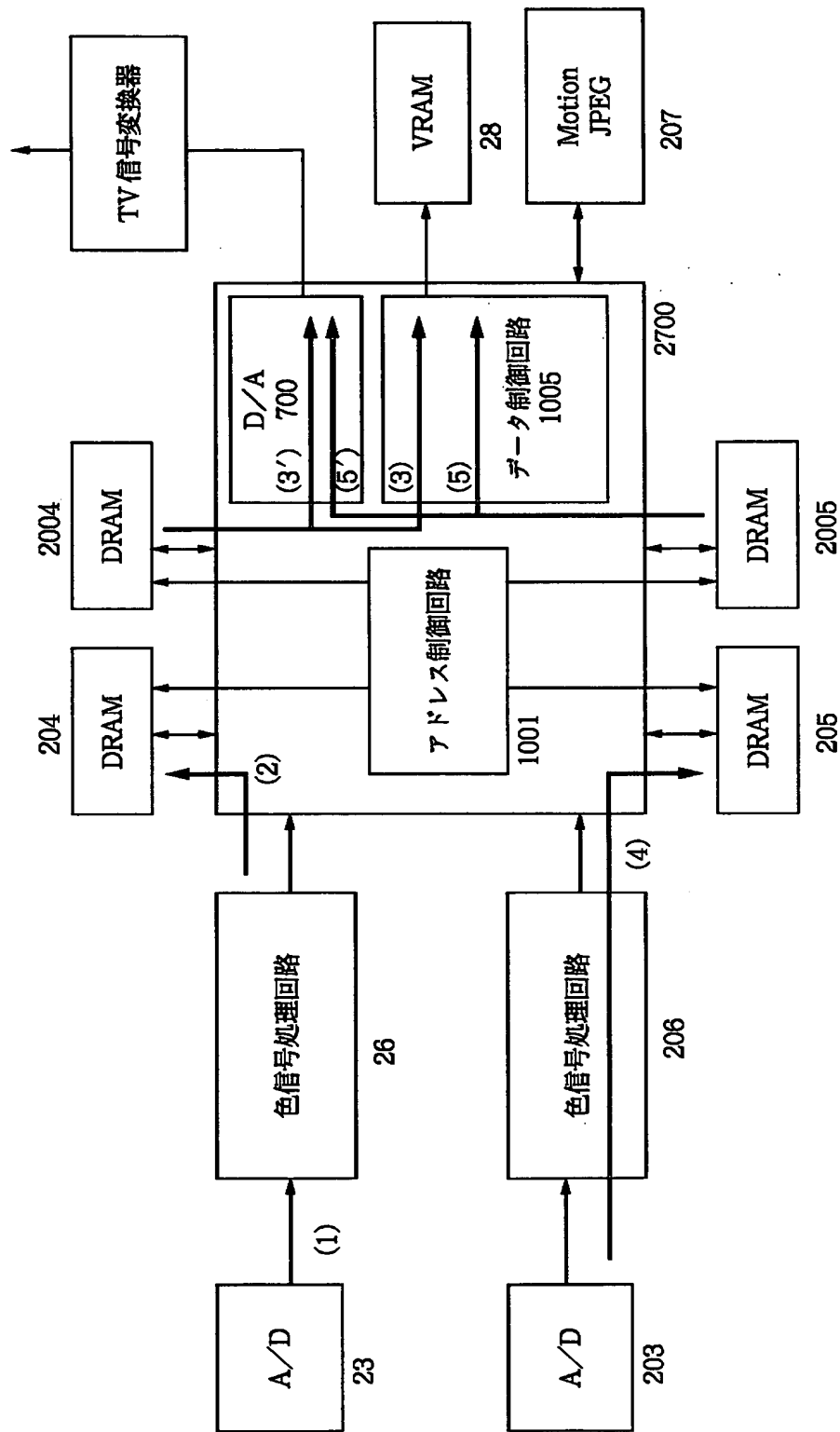
【図 5】



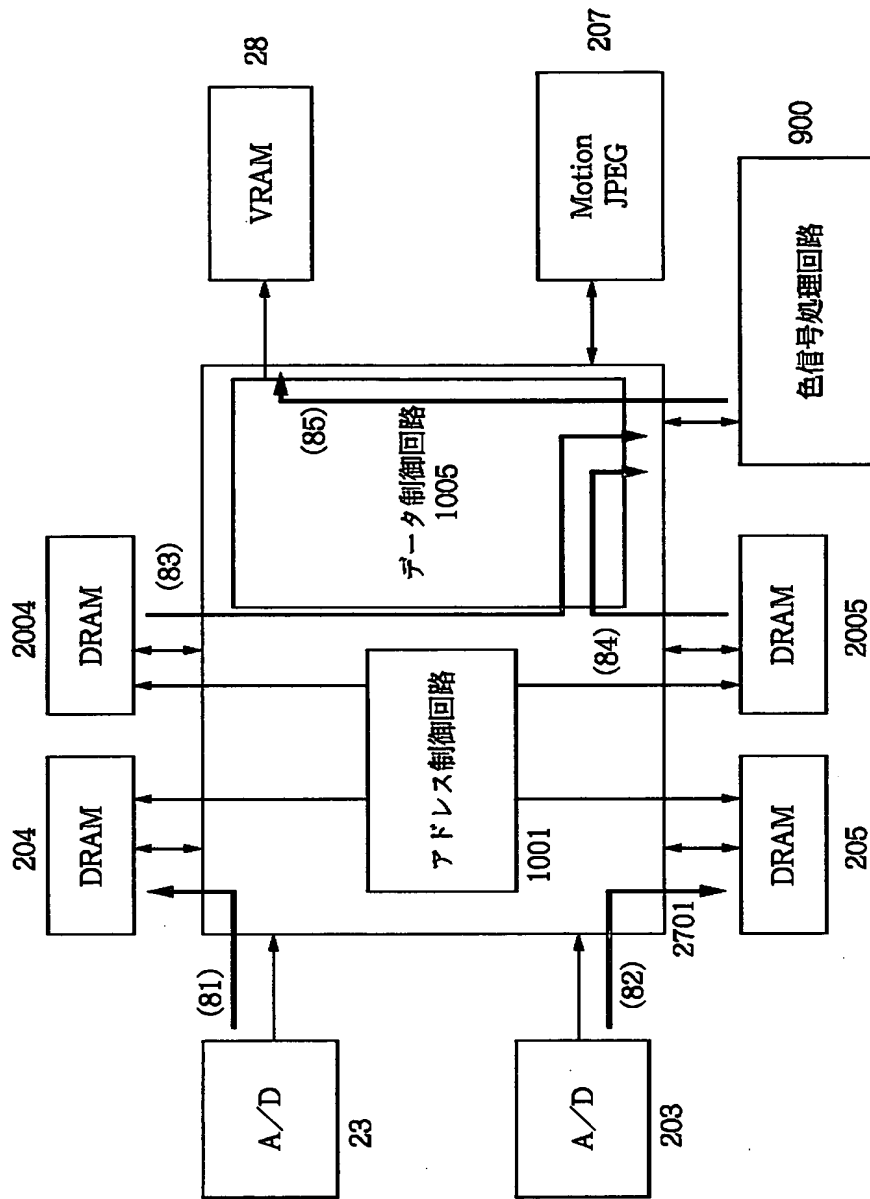
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 メモリの容量を無駄に増加させることなく、少ないメモリを切り換えて、立体画像の表示を可能とし、結果として高速、低消費電力で安価な撮像装置を提供することにある。

【解決手段】 上記の課題を解決するために、左右の撮像手段と、前記左右の撮像手段から出力された画像データをそれぞれ一時的にストアする左右のバッファメモリと、前記左右のバッファメモリより読み出した画像データを合成する画像合成手段とを備え、前記各バッファメモリを複数のメモリで構成し、それらのメモリを書き込み、読み出しで交互に切り換えることにより、フィールド周期で立体画像を表示可能とした撮像装置。

【選択図】 図 1

【書類名】 職権訂正データ  
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】  
【識別番号】 000001007  
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
【氏名又は名称】 キヤノン株式会社  
【代理人】 申請人  
【識別番号】 100069877  
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3-30-2 キヤノン株式会  
社内  
【氏名又は名称】 丸島 儀一



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
氏 名 キヤノン株式会社